

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНИХ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ

Валерій Биков

У статті аналізуються засадні положення, на яких має базуватися створення навчального середовища для ефективних сучасних освітніх систем.

Positions which creation of educational environment must be based on for effective modern educational systems are analyzed in the article.

Реальний навчально-виховний процес розгортається і здійснюється в навчальному середовищі (НС) – визначальній складовій педагогічних систем (ПС). Розвиток психолого-педагогічної науки, поява в останні роки нових засобів навчання надають можливість будувати сьогодні такі педагогічні системи, які б дозволили поступово вирішувати проблеми, що пов'язані з підвищенням вимог щодо обсягу і якості змісту й темпів загальноосвітньої та професійної підготовки людини до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Це значною мірою передбачає застосування при побудові сучасних ПС таких методичних систем і технологій навчання, такого навчального середовища і засобів навчання, які базуються на широкому і гнучкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), де створюються необхідні умови для впровадження в освіту провідних технологій, забезпечується висока педагогічна ефективність навчально-виховного процесу [1-5]. В [6, с.253] навчально-виховний процес визначається як цілеспрямована, свідомо організована, динамічна взаємодія вихователя і вихованця, у процесі якої вирішується суспільно необхідні завдання освіти й гармонійного виховання.

При проектуванні ПС і здійсненні навчально-виховного процесу наявність в методиках навчання, в методичних системах повного і доцільного опису педагогічної сукупності елементного складу ПС є визначальним фактором щодо забезпечення високої якості навчання і виховання учнів, типізація складу ПС, педагогічних технологій і НС, які застосовуються, забезпечення високого рівня підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації викладацьких кадрів і керівників освіти, поширення передового педагогічного досвіду тощо.

Поглиблене моделювання ПС і НС пов'язане з введенням деякої додаткової продуктивної типології їх компонентного складу, яка дозволяє визначити суттєву специфіку навчальної взаємодії елементів ПС і НС та врахувати цю специфіку при проектуванні і здійсненні навчально-виховного процесу. Це, в свою чергу, передбачає здійснення декомпозиції ПС і НС до такого їх елементного складу, який дозволив би здійснити необхідний і достатній опис складу і структури декомпозованих моделей ПС і НС, дозволив би використовувати результати моделювання в теоретичних роботах і в практичній освітній діяльності.

Подальший виклад як раз і пов'язаний з декомпозицією ПС і НС, будовою їх продуктивних моделей і базується на методології психолого-педагогічної науки, теорії моделювання і системному підході [7; 8]. Ця робота також використовує погляди, підходи і результати, які викладені в попередніх роботах авторів і тому її слід вважати подальшим розвитком цих попередніх робіт [9-11].

Визначимо [1-4], що навчальне середовище – це штучно побудована система, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами. Елементи (об'єкти, складові, компоненти, елементи – умовно неподільні частки) НС виступають, з одного боку, як його атрибути, чи аспекти розгляду, що визначають змістовну і матеріальну наповненість НС, а з іншого боку, як ресурси НС, що включають у навчальну діяльність, набуваючи при цьому ознак засобів навчання і виховання (далі, засобів навчання).

Модель будови навчального середовища систем відкритої освіти

Спочатку визначимо суттєві з педагогічної точки зору аспекти будови і розвитку середовища навчального закладу (його навчального середовища). Далі розглянемо, як сучасні підходи щодо створення і практичного застосування систем відкритої освіти розвивають середовище навчального закладу, впливають на його склад і структуру, формують принципово нове НС, змінюють функції ПС, передбачають в них нові ролі учасників навчально-виховного процесу.

До складу НС входять (компонентний склад НС визначають, характеризують, відбивають такі його аспекти, підсистеми) [1, 10]:

- *учнівсько-групова компонента*, яку складає мікросоціум навчальної групи (груп) і яка взаємодіє з учнівською складовою при здійсненні групових, колективних форм навчання і виховання, що передбачаються вчителем, та в межах додаткової (щодо дій учителя) навчально-виховної діяльності, яку ініціюють і здійснюють самі учні;
- *вчительська компонента*, яка здійснює спрямоване на цілі освіти управління навчально-виховним процесом, що базується на педагогіці толерантності, особистісно-орієнтованих методах навчання і виховання, інших сучасних психолого-педагогічних методах навчання і виховання, та забезпечує формування і розвиток в учнів (учнівської складової педагогічної системи) знань, умінь і навичок, способів продуктивного мислення і пізнання, соціально значущих цінностей і відносин особистісного розвитку, рефлексивно-гуманістичного менталітету особистості, здатності до навчання і самонавчання впродовж життя тощо;
- *система засобів навчання*, до складу якої входить сукупність матеріальних та інформаційних об'єктів, які можуть застосовуватися учнями і вчителями протягом навчання і в яких задовольняються вимоги щодо їхнього ефективного й безпечного використання;
- *компонента навчального закладу*, яку складають мікросоціум навчального закладу та система основних фондів і засобів його загального оснащення.

Мікросоціум навчального закладу утворюють працівники навчального закладу, які безпосередньо не входять до складу вчительської складової цього НС, але з якими учні можуть суттєво взаємодіяти в межах цього навчального закладу.

Системи основних фондів і засобів загального оснащення навчального закладу складають загальні споруди, навчальні і допоміжні приміщення навчальних закладів, в яких віддзеркалюються архітектурно-естетичні, санітарно-гігієнічні і психолого-педагогічні особливості їх будови і використання, загальне інженерне оснащення приміщень навчальних закладів, а також технології забезпечення їх дієздатності, безпечного використання та розвитку. Навчальні приміщення закладу включають типові і нетипові (спеціалізовані) приміщення, в яких розгортається навчально-виховний процес і в яких створюються необхідні умови для його ефективного здійснення і безпечного використання. Розвиненість структури навчального закладу, глобальне і локальне його розташування, рівень стану та пристосованості його капітальних будівель та навчальних приміщень мають великий вплив на організацію, характер здійснення і результати навчання і виховання, на формування контингенту тих, хто навчається, та якісного складу викладацького і керівного персоналу навчального закладу і, навіть, на формування його матеріально-технологічної бази.

В [1; 10] показано, що в якості інформаційно-технологічної підсистеми глобального освітнього простору (ГОП) виступає єдиний інформаційний простір системи освіти (ЄПСО).

В свою чергу, середовище навчального закладу (його НС) – є спеціалізованим і цілеспрямованим підпростором ГОП, підсистемою ЄПСО, засоби і технології якого формуються навчальними закладами і підпорядковані цілям навчання і виховання з конкретної навчальної одиниці або їх сукупностей (навчальний модуль, предмет, методична система, спеціальність тощо) для певного контингенту тих, хто навчається, з урахуванням наявних обмежень навчального закладу щодо ресурсного забезпечення навчально-виховного процесу.

Глобальний освітній простір можна умовно поділити на соціоосвітній підпростір, природно-екологічний підпростір і предметно-технологічний підпростір, кожному з яких притаманні свої особливості і свої специфічні ознаки.

Використання в ПС методів і засобів відкритого НС відбувається в структурі ПС її освітньо-просторовою компонентою. Таким чином, до складу відкритого НС навчального закладу, слід віднести освітньо-просторову компоненту НС, до складу якої входять люди, суспільні і екологічні системи, що існують і діють поза межами навчального закладу і які суттєво впливають на хід навчально-виховного процесу, на результати навчально-виховної діяльності учня і розвиток його особистості [11].

Отже, Відкрите НС – це таке НС, цілі створення і будова якого підпорядковані цілям створення відкритих ПС, тобто це таке НС, будова якого передбачає цілеспрямоване використання в навчально-виховному процесі засобів, технологій та інформаційних ресурсів ГОП, що утворюють освітньо-просторову компоненту НС.

- Склад освітньо-просторової компоненти НС систем відкритої освіти утворюють такі предметно-технологічні системи:
- навчально-виховні, інформаційно-технологічні та інші структури суспільства, які входять до складу системи освіти і з якими учні можуть суттєво з педагогічної точки зору взаємодіяти поза межами даного навчального закладу;
- навчально-виховні, соціально-економічні, інформаційно-технологічні та інші структури суспільства, які безпосередньо не входять до складу системи освіти, але які визначально впливають на формування і розвиток особистості;
- природне довкілля, в якому живе і діє людина. Його складають природні екологічні системи, з якими учень взаємодіє впродовж життя і які суттєво впливають на формування і розвиток його особистості. Природне довкілля визначає склад екологічного підпростору ГОП. Завдяки цій складовій НС людина набуває додаткових знань, умінь та навичок, опановує специфічні способи продуктивного мислення і пізнання для забезпечення своєї життєдіяльності у природному оточенні. Вочевидь, що чим ширше простір природного довкілля, з яким людина взаємодіє впродовж життя, чим глибше і різноманітніші ця взаємодія, тим потенційно створюються додаткові умови для різнобічного особистісного розвитку людини, розкриття і розвитку її нахилів як при навчанні в закладах освіти, так і при набутті практичного досвіду існування і діяльності у природному довкіллі, взаємодії з різними підсистемами і елементами природного оточення впродовж всього життя. Це суттєво розширює можливості людини щодо гармонізації своєї взаємодії з природним оточенням, дозволяє краще адаптуватись, приймати необхідні рішення і раціонально (з точки зору екологічних систем) діяти в різних життєвих ситуаціях, свідомо обирати місця суспільно корисної праці, напрями, форми і час отримання основної і додаткової інституціональної освіти, самостійно вчитись і самовдосконалюватись впродовж всього життя.

Освітньо-просторова складова відкритого НС формується засобами і технологіями ГОП, визначає його предметно-технологічний підпростір і використовується людиною в процесі освіти. Враховуючи бурхливий характер розвитку в останні роки методів і засобів ІКТ, впровадження цих методів і засобів практично у всі сфери діяльності людини і суспільства в глобальних масштабах, зокрема, широкі масштаби інформатизації освіти, розвитку глобальної мережі Інтернет, ЄПСО і глобальних електронних систем масової інформації, інтеграцію цих мереж та систем, що поступово і неухильно поглиблюється, можна констатувати і стверджувати, що вплив освітньо-просторової складової НС, засобів і технологій ГОП на результати навчальної діяльності учнів в інституціональній системі освіти буде поступово і неухильно збільшуватись освітянами та враховуватись ними при проектуванні і застосуванні ПС. Науковці і педагоги повинні брати безпосередню активну участь у формуванні та експертизі інформаційних освітніх ресурсів ГОП, ЄПСО, використовуючи для їх створення останні досягнення психолого-педагогічної науки і освітньої практики, науково-технічного прогресу, враховуючи при їх проектуванні і застосуванні соціально-економічні потреби суспільства, що розвивається, та індивідуальні загальноосвітні і професійні сьогоденні і перспективні потреби людини.

З урахуванням складу предметно-технологічних систем освітньо-просторову компоненту НС деком позуємо ще на три змістовні компоненти:

- компоненту системи освіти, що відображає вплив на ПС тих структур суспільства, які входять до складу системи освіти і з якими учні можуть суттєво взаємодіяти поза межами певного навчального закладу;

- соціоосвітню компоненту, що відображає вплив на ПС соціоосвітнього підпростору ГОП – вплив тих структур суспільства, які безпосередньо не входять до складу системи освіти, але які визначально впливають на формування і розвиток особистості;

- природно-екологічну компоненту, що відображує вплив на ПС природно-екологічного підпростору ГОП.

Таким чином, при подальшому розгляді склад відкритого НС будуть визначати сім його суттєвих складових: учнівсько-групова та вчительська компоненти НС, компонента системи засобів навчання, компонента навчального закладу та системи освіти, соціоосвітня та природно-економічна компоненти НС. Цей семикомпонентний склад будемо називати повним складом НС.

Отже, ми розглянули особливості моделювання НС відкритої освіти – статистики цих систем. Розглянемо особливості моделювання діяльності (функціонування і поведінку) ПС і НС – динаміки цих систем.

Модель діяльності навчального середовища систем відкритої освіти. Навіть попередній розгляд діяльності контексту НС є неможливим без застосування таких категорій ПС, як педагогічна технологія, яка утворює технологічну складову ПС і НС, та методика навчання, яка інтегрує зміст навчання і педагогічну технологію.

З позиції системного підходу і даного розгляду визначимо, що педагогічна технологія – структура організації часової і просторової взаємодії складових ПС і компонент НС, яка побудована відповідно цілей навчання і виховання, змісту навчання та обраних методів навчання і виховання. Педагогічна технологія, таким чином, задає характер упорядкування відносин між учнем, змістом навчання та множиною складових НС, визначає динаміку ПС і НС в цілому.

Використовуючи таке визначення педагогічної технології, наведемо визначення системи засобів навчання, яке базується на останньому. Система засобів навчання – підсистема НС, склад якої утворюють окремі і /або інтегровані ЗН, а структура – визначається множиною цілей їх багатоцільової побудови і навчально-виховного використання – під цілей, за якими формуються і використовуються педагогічні технології, що обрані для здійснення певного навчально-виховного процесу.

Методика навчання – це модель навчально-виховного процесу, яка інтегрує зміст навчання і навчальну технологію. Методика: спрямована на цілі навчання; ґрунтується на змісті навчання, який сформований для досягнення цілей певної навчальної одиниці; відбиває психолого-педагогічні методи навчання, які обрані для викладання цієї навчальної одиниці; визначає діяльність учнів і викладача, організацію їх взаємодії, характер і структуру використання ними ресурсів (елементів) НС, які застосовуються для забезпечення навчання і виховання. Таким чином, під методикою навчання ми

розуміємо модель навчально-виховного процесу в межах однієї навчальної одиниці, яка відбиває упорядкованість відносин змісту навчання, учня і складових НС. Інтегровані сукупності методик навчання можуть утворювати методичні системи.

Поглиблене моделювання динаміки НС пов'язане з введенням деякої додаткової продуктивної типології його компонентного складу, яка дозволяє визначити суттєву специфіку навчальної взаємодії елементів НС та врахувати цю специфіку при проектуванні ПС і НС та здійсненні навчально-виховного процесу. Це, в свою чергу, передбачає здійснення декомпозиції НС до такого його елементарного складу, який дозволив би здійснити необхідний і достатній опис складу і структури декомпонованої моделі НС, дозволив би використовувати результати моделювання в теоретичних роботах і в практичній освітній діяльності.

При розгляді статистики НС ми визначили сім суттєвих компонент відкритого НС, які ми назвали повним складом НС. Всі зазначені компоненти НС одночасно компоненти ПС, до складу якої це НС входить. Проте (відповідно до прийнятого вище припущення щодо центрального місця учня в сучасних ПС), учнівська компонента ПС не входить до складу НС. Таким чином, повний склад ПС утворює вісім компонент (на одну – учнівську більше). За таким припущенням НС виступає в ролі дидактичного оточення учнівської компоненти ПС.

У діяльнісному контексті, зазначені компоненти ПС визначають специфічні змістовно-предметні риси, відбивають технологічні особливості навчально-виховного процесу, передбачають специфічний характер взаємодії як учня з кожним з компонентів НС, так і специфіку взаємодії окремих компонентів НС між собою. Тобто, при здійсненні навчально-виховного процесу передбачається і виникає різнотипова діяльнісна інформаційно-предметно-змістовна навчальна взаємодія як учня з компонентами НС, так і окремих компонентів НС між собою.

У моделях ПС цієї специфіки та її подальшого вивчення з урахуванням при проектуванні ПС і здійсненні навчально-виховного процесу введемо деяку продуктивну типологію навчально-діяльнісних елементарних конструкцій ПС. Вочевидь, що відповідно до прийнятих у цій роботі припущень, елементарні конструкції ПС, склад яких не включає її учнівську компоненту, одночасно являють собою елементарні конструкції НС.

Введемо цю типологію і визначимо за цією типологією елементарні конструкції ПС.

Педагогічну систему можна умовно поділити на деякі частки – специфічні зони (сфери, підсередовища) ПС, в межах яких існують деякі структурні утворення, які задають і визначають суттєву специфіку змістовно-технологічної взаємодії компонентів ПС і які назвемо тут доменами (domain, англ. – область, сфера, зона) педагогічної взаємодії (ДПВ), тобто такої взаємодії, яка здійснюється з педагогічною метою.

Серед множини ДПВ виділимо таку їх підмножину, до елементарного складу якої обов'язково входить учнівська складова ПС. Домени ПС, які відповідають цьому критерію назвемо тут доменами навчальної взаємодії (ДНВ). Враховуючи таке визначення ДНВ, ДПВ включають опис ДНВ, а також

опис змістовно-технологічних структур безпосередньої взаємодії між компонентами НС.

Це дозволяє здійснити подальшу декомпозицію доменної моделі ПС за зазначеним критерієм і ввезти у наш розгляд наступні типи ДНВ. Перший тип ДНВ: учень – учень (учнівсько-групова компонента НС); другий тип ДНВ: учень – вчитель (вчительська компонента НС); третій тип ДНВ: учень – засіб навчання; четвертий тип ДНВ: учень – навчальний заклад (компонента навчального закладу); п'ятий тип ДНВ: учень – система освіти (компонента системи освіти); шостий тип ДНВ: учень – суспільство (соціоосвітня компонента); сьомий тип ДНВ: учень – природа (природно-екологічна компонента НС).

На наш погляд, не слід казати про ієрархічність виділених типів ДНВ. Ієрархічність в принципі передбачає деяку підлеглість нижніх рівнів ієрархічної структури її верхнім рівням. Така ієрархічна залежна взаємодія безумовно може мати місце при розгляді, наприклад, ланцюга: природа – суспільство – система освіти – навчальний заклад – засіб навчання – вчитель – учень (щодо врахування в ПС, наприклад, природно екологічних цілей навчання або соціально-економічних цілей розвитку суспільства). Разом з тим, реалізація освітньої парадигми особистісного розвитку передбачає протилежний напрям зазначеної ієрархії – від людини (учня) до суспільства, природи. Тому суттєвими, з точки зору визначених цілей навчання і виховання, є не ієрархічність структури взаємодії ДНВ, а досягнення взаємної узгодженості, взаємної доповненості і непротиворічності системного впливу як окремих ДНВ, так і їх сукупностей на зміст і характер навчальної діяльності в межах відповідних ПС.

Базуючись на викладеному, визначимо, що педагогічна технологія – це структура організації часової і просторової взаємодії різних типів ДПВ, яка побудована відповідно до цілей навчання і виховання та обраних методів навчання і виховання. Іншими словами можна сказати, що в даному навчально-виховному процесі педагогічна технологія задає (відбиває) упорядкованість відносин множини ДПВ та використання в них учнем складових НС. За таким розумінням, ДПВ є елементами структури педагогічної технології і визначають специфічні риси та характер (нормативний і творчий, індивідуалізований) відносин як учня з компонентами НС, так і складових НС між собою.

У межах тієї чи іншої навчальної одиниці зміст і структура комплексної взаємодії ДПВ визначаються відповідною методикою навчання.

Введемо подальшу типологію будови ПС. У ПС здійснюється деяка різнозмістовна навчальна взаємодія в таких видах парних між компонентних утворень ПС: суб'єкт – суб'єкт, суб'єкт – об'єкт, об'єкт – об'єкт. Описи ДПВ змістовно і технологічно враховують і відбивають цю видову особливість будови ПС.

Однак, для повного описування реального навчально-виховного процесу (методик навчання, методичних систем, за якими він здійснюється) використання тільки ДПВ в якості «цеглинок» опису педагогічної діяльності виявляється недостатнім. За своїм призначенням (за прийнятим нами визначенням ДПВ) ці структурні утворення ПС описують тільки безпосередню взаємодію між компонентами ПС. Ця взаємодія здійснюється за простою

доменною структурою. Можливою і досить поширеною є така опосередкована взаємодія між визначальними компонентами ПС, коли зв'язок між окремими компонентами ПС здійснюється опосередковано за більш складною (ніж доменна), ланцюговою структурою.

Така взаємодія описується багатокомпонентними ланцюговими структурними утвореннями компонентного складу ПС, які назвемо тут фреймами педагогічної взаємодії [12] (frame, англ. – опис інформаційного повідомлення/моделі, достатній для його/її повної ідентифікації).

Серед множини фреймів педагогічної взаємодії (ФПВ) виділимо таку їх підмножину, до елементного складу якої обов'язково входить учнівська складова ПС. Фрейми ПС, які відповідають цьому критерію, назвемо тут фреймами навчальної взаємодії (ФНВ). Розгляд ДНВ і ФНВ є найважливішим і найбільш складним серед інших можливих доменів і фреймів педагогічної взаємодії, оскільки визначає специфіку взаємодії учня з компонентами НС, задає характер його навчальної діяльності. Саме упорядкована сукупність ДНВ і ФНВ формує технологічний «стрижень» методики навчання, методичних систем. Враховуючи таке визначення ФНВ, ФПВ включають опис ФНВ, а також опис змістовно-технологічних структур непрямої взаємодії між компонентами НС.

У свою чергу, ДНВ призначені для опису взаємодії такої неповної множини зазначених видових структур між компонентних парних утворень ПС (суб'єкт – суб'єкт, суб'єкт – об'єкт), яка передбачає, так званий, прямий педагогічний вплив на учня компонент НС, що застосовуються у даній ПС.

Домени педагогічної взаємодії включають опис ДНВ, а також опис суб'єкт – суб'єктних, суб'єкт – об'єктних і об'єкт – об'єктних змістовно-технологічних структур взаємодії між компонентами НС. З педагогічної точки зору, опис взаємодії між такими компонентами НС (наприклад, взаємодії вчитель-засіб навчання, вчитель-учні, учні-засіб навчання) є дуже суттєвим для коректного проектування ПС і здійснення навчально-виховного процесу. Як приклад можна навести застосування в ПС комп'ютерно орієнтованих, інтерактивних засобів і технологій навчання, які суттєво і позитивно (при коректному проектуванні і застосуванні) впливають на якість освіти.

У свою чергу, призначення фреймів педагогічної взаємодії (ФПВ) полягає у можливості опису за їх допомогою такої взаємодії повної множини видових структур між компонентних парних утворень ПС (суб'єкт – суб'єкт, суб'єкт – об'єкт, об'єкт – об'єкт), яка передбачає, так званий, непрямий педагогічний вплив на учня компонент НС. За запропонованим підходом, ФПВ не включають ДНВ (тобто не описують прямий вплив на учня окремих компонент НС). Вони утворюють ланцюг з більш ніж одним ДПВ, що зв'язані між собою деякою педагогічною метою і відповідною педагогічною технологією.

Декомпозиції ПС за множиною ДПВ і ДНВ утворюють деякі моделі ПС, які назвемо доменними моделями ПС. Доменні моделі ПС описують навчально-виховний процес за допомогою множини компонентних структур педагогічної взаємодії (навчальної діяльності, навчальних дій, операцій). Тому, доменні моделі ПС є одним з можливих діяльнісних моделей ПС.

У свою чергу, доменна модель НС є такою часткою доменної моделі ПС, в якій присутні тільки ті її ДПВ, до складу яких не входить учнівська компонента ПС.

Повний опис діяльності моделі ПС за допомогою необхідної сукупності ДНВ, ДПВ, ФНВ і ФПВ назвемо тут доменно-фреймовою моделлю ПС.

Нагадаємо, що за обраним у даній роботі підходом, учнівська компонента ПС не входить до складу НС. Тому кількість компонент ПС на одну компоненту більша ніж відповідна кількість компонент НС, які застосовуються (планується застосувати) в цій ПС.

В залежності від кількості компонент ПС, які утворюють її відповідно ДПВ, можна підрахувати, що у восьмикомпонентній ПС (з семикомпонентним НС) можуть існувати 246 типів ДПВ – можливих типів підструктур навчальної взаємодії, з яких 28 – бінарні ДПВ, що включають два компоненти ПС, 28 – шість компонент ПС, 8 – сім компонент ПС і 1 – вісім компонент ПС.

У залежності від методів навчання і виховання, які обрані для викладання (опанування) тієї чи іншої навчальної одиниці, глибини проектування, аналізу і подальшого використання ПС, повноти методичного відпрацювання навчально-виховного процесу модель навчальної діяльності (методика навчання) у восьмикомпонентній ПС може включати в загальному випадку від 1 до 246 типів ДПВ, які застосовуються (можуть застосовуватись) на різних етапах навчально-виховного процесу.

Проте, за деяких причин (наприклад, складності якісного і кількісного опису, непередбачуваності, неповної визначеності суттєвих параметрів компонент ПС, надання варіативності, деякої «свободи дій» інтелектуальним складовим ПС, типізації й уніфікації методик навчання і виховання, орієнтації типових навчально-методичних матеріалів на усереднений рівень компетентності викладацького складу та ін.) як типові, так і індивідуалізовані (щодо особистості вчителя) методики навчання, як правило, включають опис (моделі) взаємодії між меншою ніж вісім зазначених компонент ПС (сім компонент її НС), а тому і меншої за 246 кількості типів ДПВ.

Тому далі доцільно ввезти деяку типізацію НС за чисельністю його компонент, які застосовуються (передбачаються застосувати) при проектуванні ПС і здійсненні навчально-виховного процесу.

Назвемо тут семикомпонентне НС, повне НС – НС сьомого порядку, шестикомпонентне НС (за виключенням природно-екологічної компоненти НС) – НС шостого порядку, п'ятикомпонентне НС (за виключенням природно-екологічної і соціоосвітньої компонент НС) – НС п'ятого порядку, чотирьохкомпонентне НС (за виключенням природно-екологічної, соціоосвітньої компонент і компоненти системи освіти НС) – НС четвертого порядку, трьохкомпонентне НС (до складу якого входять учнівсько-групова і вчительська компоненти, а також компонента системи засобів навчання НС) – НС третього порядку, двохкомпонентне НС (до складу якого входять учнівсько-групова і вчительська компоненти НС) – НС другого порядку, однокомпонентне НС (в якому існує тільки вчительська компонента НС) – НС першого порядку.

Вочевидь, що ПС, в якій використовується, наприклад, останнє із зазначених НС – НС першого порядку, визначає таку будову навчально-

виховного процесу, в якому передбачена взаємодія тільки учня і вчителя та не планується застосовувати ніякі інші компоненти НС. У такій системі можуть існувати тільки 1-й тип ДНВ, який є бінарним. У свою чергу, НС систем відкритої освіти (відкриті НС) описуються моделями п'ятого і вище порядків.

Сьогодні найбільшого поширення в освітній практиці набули моделі ПС, які базуються на НС третього порядку і які передбачають моделювання першого, другого і третього типів ДНВ. У переважній більшості методик навчання, що застосовуються в освітній практиці, описуються як раз ці ДПВ. Розрахунки показують, що в НС третього порядку можуть існувати 11 типів ДПВ, з яких 6 – бінарні, 4 – включають три компоненти ПС і 1 – чотири компоненти ПС.

Вочевидь, що в методиках навчання кількість описів ДПВ і ФПВ може значно перевищувати кількість можливих типів ДПВ і доменних угруповань – ФПВ. Тому, урахування при проектуванні ПС повної кількості її компонент, окрім усього іншого, значно ускладнює процес коректної побудови її доменно-фреймової моделі. Бажання проектувальників ПС «врахувати все» не тільки не виправдано підвищує обсяг проектної (науково-методичної) роботи, знижує варіативність спроектованих методик навчання, але й може призвести до значних помилок в описах деяких ДПВ і ФПВ, що пов'язано із суттєвою параметричною невизначеністю багатоконпонентних НС. Проте, необґрунтоване зменшення в методиках навчання кількості ДПВ і ФПВ, що можуть бути коректно описані, призводить до «поверховості» і тому малої практичної цінності, навіть, помилковості таких методик. Тому проектувальники ПС повинні намагатися ввести в методики навчання таку мінімально необхідну чисельність компонент НС, і відповідно до цього, таку кількість описів ДНВ, ДПВ і ФПВ, в яких можна було б реально врахувати більшість відомих і педагогічно доцільних факторів, параметрів компонент НС, до яких ПС є чутливою і які є науково обґрунтованими та можуть бути вірогідно і достовірно отримані.

Базуючись на запропонованій типології елементарних конструкцій діяльнісної моделі ПС і НС, визначимо, що методика навчання – це упорядкована педагогічною технологією сукупність ДПВ і ФПВ, які застосовуються для її опису. Як раз ця упорядкованість зазначених педагогічних відносин між компонентами ПС і НС визначає «змістовно-технологічне наповнення» ДПВ і ФПВ.

За таким розумінням, в межах деякого навчально-виховного процесу можна сказати, що однією з можливих моделей навчальної діяльності, моделлю діяльності ПС і НС є упорядкована педагогічною технологією сукупність ДНВ і ФНВ, що застосовуються при здійсненні даного навчально-виховного процесу. Запропонована в цьому розділі доменно-фреймова модель ПС є одним з можливих видів моделі навчально-виховного процесу.

Насамкінець зазначимо, що поглиблене моделювання ПС і НС, на якому базуються ці ПС, не тільки розвиває теорію будови ПС і НС, що само по собі має велике значення, але й дозволяє визначити такі суттєві складові ПС і НС (що відбивають статику і динаміку цих систем), які визначально впливають на якісні показники ПС і НС, формують вимоги до цих складових з урахуванням останніх досягнень науки і практики, зокрема, рівня розвитку методів і засобів

ІКТ, е-дистанційних технологій та систем навчання і освіти. В цілому, це створює необхідні науково-методичні умови, закладає науково-практичний фундамент подальшого підвищення якості освіти.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10 – річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина – 2. – Харків: “ОВС”, 2002. – С. 182-199.
2. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій / В.Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. праць / за ред. Л.Л.Товажнянського та О.Г. Романовського. – Вип. 3. – Х. : НТУ “ХПІ”, 2002. – С. 73–83.
3. Биков В.Ю. Жук Ю.О. засоби навчання нового покоління в комп’ютерно орієнтованому навчальному середовищі// Комп’ютер у школі та сім’ї, 2005. - №5(45). – с.20-23.
4. Жук Ю.О. Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища // Нові технології навчання: Нак.-метод. зб. – К.: ІЗМН. 1998. – Вип.22. – с.106 – 112.
5. Сторіжко В.Ю., Биков В.Ю., Жук Ю.О. Основні положення Концепції створення та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін // Фізика та астрономія в школі. – 2006. - №2. – с. 2-7.
6. Педагогічний словник/ За ред.. М.Д. Ярмаченка – К.: Педагогічна думка, 2001. – 516 с.
7. Биков В.Ю., Мартинова А.М. Економіко-математичні моделі управління в освіті. – Томск: Вид-во Томск. Ун-та, 1988. – 200 с.
8. Биков В.Ю. Системно-структурні засади забезпечення якості професійної освіти / Сб. наук. праць.- Донецьк: Либідь, 2001. – С.269 –273.
9. Биков В.Ю. Системно-структурні засади забезпечення якості професійної освіти / Сб. наук.праць. – Донецьк: Либідь, 2001. – с. 269 – 273.
10. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем// Професійна освіта: педагогіка і психологія / За ред.: І. Зязюна, Н.Ничкало, Т.Левовицького, І.Вільш. Україно-польський журнал. Видання ІV. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. – Честохова, 2004. – с.59 – 79.
11. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем// Інформаційні технології і засоби навчання: Зб.наук.праць/ За ред. В.Ю. Биков, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – с.5 -15.
12. Биков В.Ю. Доменно-фреймова модель педагогічної системи // Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2004. - № 3. – с. 50 – 69.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Биков Валерій Юхимович – директор Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України.

Наукові інтереси: створення та ефективне функціонування сучасних освітніх систем.